

# PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:

H01L 33/00, 25/075

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/57490

A1

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

28. September 2000 (28.09.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/IB00/00232

(22) Internationales Anmeldedatum:

7. März 2000 (07.03.00)

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,

NL, PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

526/99

19. März 1999 (19.03.99)

CH

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

[CH/CH]; Alpenstrasse 2, CH-6304 Zug (CH). (72) Erfinder; und

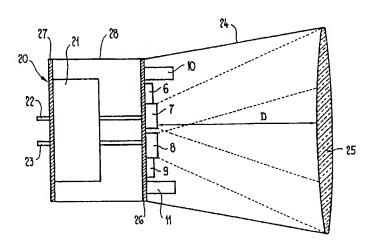
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHUHMACHER, Ralf [CH/CH]; Rüslerstrasse 17B, CH-5452 Oberrohrdorf (CH).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): EU-ROLIGHT ILLUMINATION TECHNOLOGIES GMBH

(74) Anwalt: HOTZ, Klaus; OK pat AG, Hinterbergstrasse 36, CH-6330 Cham (CH).

(54) Title: LAMP

(54) Bezeichnung: LEUCHTE



#### (57) Abstract

The lamp has a part embodied as a contact socket (2), a reflector (24) having a hole closed by a lens (25) and a support (26), on one side of which four light-emitting diodes (6, 7, 8, 9) powered by a constant current source (11) are disposed in such a way that a light having a desired shading is irradiated by the optical system (25). A light-emitting diode together with two photoluminescent phosphor layers can be embedded in a translucent material.

#### (57) Zusammenfassung

Die Leuchte ist mit einem als Kontaktsocket (20) ausgebildeten Teil, einem Reflektor (24), der eine durch eine Linse (25) abgeschlossene Öffnung aufweist, und einem Träger (26) versehen, auf dessen einer Seite vier von einer Konstantstromquelle (11) gespeiste Leuchtdioden (6, 7, 8, 9) angeordnet sind, derart, dass Licht von einer gewünschten Mischfarbe durch das Optiksystem (25) ausgestrahlt wird. Eine Leuchtdiode kann zusammen mit zwei photolumineszierenden Phosphorschichten in einem lichtdurchlässigen Material eingebettet sein.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

1							
AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI.	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
ΑU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Nicderlande	VN	Vietnam
СН	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	zw	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dānemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

1

#### Leuchte

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Leuchte nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Miniaturisierte Glühlampen sind heutzutage bereits in vielen Formen handelsüblich geworden. Unter ihnen haben die sogenannten Halogen-Glühlampen mit stark verkleinerten Quarz- oder Hartglaskolben einen festen Platz gefunden. Solche Glühlampen, die beispielsweise mit einem Wolframdraht versehen sind und eine Bromverbindung beinhalten, zeichnen sich durch hohe Lichtausbeute, lange Lebensdauer und sehr kleine Abmessungen aus. Sie finden Anwendung nicht nur in der Foto- und Kinotechnik, sondern auch für allgemeine Objekt-Beleuchtung.

Es ist nun Aufgabe der Erfindung, eine neue Leuchte zu schaffen, mit der noch weitere Vorteile erzielt werden können.

Diese Aufgabe wird in vorteilhafter Weise erfindungsgemäss durch eine Leuchte nach Patentanspruch 1 gelöst.

Die erfindungsgemässe Leuchte bringt eine ausgezeichnete Kombination von Vorteilen mit sich. Neben einer signifikanten Energieeinsparung und einer sehr langen Lebensdauer weist sie eine hohe Stossfestigkeit auf, und sie gibt praktisch keine Eigenerwärmung ab und strahlt nicht im Ultraviolett-Bereich aus.

Andere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

30

25

Die Erfindung wird nachfolgend beispielsweise an Hand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 schematische Konfigurationen einer ersten bzw. einer zweiten Ausführung einer erfindungsgemässen Leuchte,

5

35

- Fig. 3 eine Draufsicht des in Flg. 1 seitlich dargestellten Trägers,
- Fig. 4 und 5 schematische Darstellungen eines ersten bzw. eines zweiten Leuchtelements nach der Erfindung,
  - Fig. 6 ein Blockschaltbild zur Erläuterung der Unterschiede zwischen einer einfachen Leuchte und einer speziellen Leuchte nach der Erfindung,
- 10 **Fig. 7** ein Blockschaltbild zur Erläuterung der Arbeitsweise der zwei bevorzugten Ausführungen nach der Erfindung,
- Fig. 8 die Strahlungscharakteristik einer Leuchtdiode mit zwei
  Phosphorschichten für drei Farben links und einer Leuchtdiode
  für ein orangefarbiges Licht rechts, und
  - Fig. 9 bis 11 verschiedene Farbdiagramme zur Erläuterung der Arbeitsweise einer Kombination dieser Leuchtdioden.
- Die Leuchte nach Fig. 1 umfasst einen Kontaktsockel 1, eine vorzugsweise konische Gehäuse-Fassung 2 und einen Reflektor 3, beispielsweise aus einem Leichtmaterial mit einer reflektierenden Innenschicht, der vorzugsweise trichterförmig ausgebildet ist und eine durch ein Optiksystem 4 abgeschlossene Öffnung aufweist. Das breitere Ende der Fassung 2 ist an der einen Seite eines flachen Trägers 5 und die Basis-Seite des Reflektors 3 an der anderen Seite dieses Trägers 5 montiert. Im Träger 5 sind mehrere Leuchtelemente 6, 7, 8, 9 derart angeordnet, dass sie Licht vorzugsweise symmetrisch durch das Optiksystem 4 ausstrahlen können. Im inneren Randbereich des Trägers sind auch zwei Schaltungen 10, 11 untergebracht. In der Figur ist der Kontaktsockel 1 mit zwei Anschlüssen oder Kontaktstiften 12, 13 dargestellt. Es können jedoch auch weitere Kontaktstifte vorhanden sein.

Die Leuchte nach Fig. 2 umfasst einen als Modul ausgebildeten Kontaktsockel 20 mit einem Subminiatur-Schaltnetzteil 21 und zwei Anschlüssen oder Kontaktstiften 22, 23 und einen Reflektor 24, beispielsweise aus einem Leichtmaterial mit einer reflektierenden Innenschicht, der vorzugsweise trichterförmig ausgebildet ist und eine durch ein Optiksystem 25 abgeschlossene Öffnung aufweist. Das andere Ende des Moduls 20 ist an der

einen Seite eines flachen Trägers 26 und die Basis-Seite des Reflektors 24 an der anderen Seite dieses Trägers 26 montiert. Im Träger 26 sind ebenfalls Leuchtelemente 6, 7, 8, 9 und Schaltungen 10, 11 nach Fig. 1 angeordnet.

- Fig. 3 zeigt die relative Anordnung der Elemente 6 bis 11 auf den Trägern 5 (Fig. 1) und 26 (Fig. 2). Die Leuchtelemente 6 bis 9 sind vorzugsweise Hochleistungs-Leuchtdioden. Die dem Zentrum des scheibenförmig ausgebildeten Trägers 5 oder 26 näher liegenden Leuchtelemente 7 und 8 können beispielsweise InGaN-Leuchtdioden und die zwei etwas weiter nach aussen stehenden Leuchtelemente 6 und 9 beispielsweise AllnGaP-Leuchtdioden sein, oder umgekehrt. Auf dem Träger 5 oder 26 ist auch eine NTC-Schaltung 14 montiert, die als Temperatur-Regler dient. Die Schaltungen 10 und 11 stellen eine Ansteuerung bzw. eine Konstantstromquelle dar.
- Die Leuchten nach Fig. 1 und 2 können modular aufgebaut sein. Gemäss Fig. 1 bildet beispielsweise der Träger 5 mit den verschiedenen Elementen 6 bis 11 ein erstes Modul 15 15. und das Optiksystem 4 kann ebenfalls ein zweites Modul 4 sein. Auch der Kontaktsockel 20 (Fig. 2) kann einen Träger 27 aufweisen, auf dem das Subminiatur-Schaltnetzteil 21 montiert ist, das zusammen mit dem Träger 27 als ein zusätzliches oder drittes Modul 27 ausgebildet ist. Der Kontaktsockel 20 kann beispielsweise eine äussere zylindrische Wandung 28 aufweisen. Vorzugsweise sind die Reflektoren 3 und/oder 24 20 aus Kunststoff, z.B. Polykarbonat, mit einer inneren aufgedampften Aluminiumschicht als Reflektorfläche, wobei die Gehäuse-Fassung oder Wandung 2 und der Reflektor 3 (Fig. 1) bzw. die entsprechenden Teile 28 und 24 einstückig ausgebildet sein können, und wobei zwischen den Teilen 2 und 3 bzw. 28 und 24 eine ringförmig ausgebildete Schulter als Sitz für den jeweiligen Träger 5 bzw. 26 vorhanden sein kann. Ob die 25 Leuchten nach Fig. 1 und 2 modular aufgebaut sind oder nicht, umfassen sie vorzugsweise eine Konstantstromquelle 11 und eine Temperaturüberwachung 14 (Fig. 3), wobei die spezielle Leuchte nach Fig. 2 zusätzlich eine Ansteuerung 10 (Fig. 3) und gegebenenfalls das im Kontaktsockel 20 untergebrachte Subminiatur-Schaltnetzteil 21 aufweist. In Fig. 1 sind auch Verbindungsdrähte 16, 17 für die Stromspeisung dargestellt. 30
  - Fig. 4 zeigt ein Beispiel eines erfindungsgemässen Leuchtelements mit einer InGaN-Leuchtdiode 41, die an sogenannten Gull-Wing-Anschlüssen 42, 43 montiert und angeschlossen ist, und wobei das Ganze in einem lichtdurchlässigen Gehäuse 40 untergebracht ist, das vorzugsweise als Transparent-Füllmasse, beispielsweise aus farblosem Epoxy-Material oder Silikon, ausgebildet sein kann. Der äussere Bereich des Gehäuses,

35

WO 00/57490 4 PCT/IB00/00232

aus dem das Licht ausgestrahlt wird, ist in Form einer Linse 44 ausgebildet, und zwar symmetrisch bezüglich des von der Lichtquelle 41 ausgestrahlten Lichtbündels. Im Innern des Gehäuses ist eine erste photolumineszierende Phosphorschicht 45 eingebettet, die daher direkt und leicht gewölbt über der Lichtquelle 41 liegt. Die Phosphorschicht 45 kann sich gegebenenfalls auch mindestens teilweise im unteren Bereich der Linse 44 befinden, wie Fig. 5 zeigt. Im Bereich der Linse, beispielsweise in das Füllmaterial integriert befindet sich erfindungsgemäss eine zweite Phosphorschicht 46, und zwar vorzugsweise im äusseren Bereich, wie in den Fig. 4 und 5 dargestellt. Das Substrat der Leuchtdiode kann wie üblich aus Al2O3 sein. Der Bodenbereich der Leuchtdiode ist als Kühlfläche 47 ausgebildet.

5

10

15

20

35

Das Blockschaltbild nach Fig. 6 zeigt die Module 4, 15 und 20 sowie ein Bedienungselement 61. Eine einfache Ausführung der Leuchte weist jedoch nur das Modul 4 und ein Modul 15 mit den Schaltungen 11 und 14 auf. Das Blockschaltbild nach Fig. 7 zeigt, dass die Konstantstromquelle 11 vorgesehen ist, um die Leuchtelemente 6 und 9 und/oder 7 und 8 mit einem konstanten Strom zu speisen, und dass die Temperaturüberwachung 14 an die Konstantstromquelle 11 angeschlossen ist. Bei der speziellen Ausführung nach Fig. 2 kann die Ansteuerung 10 eine Schaltung 71 umfassen, um die Farbtemperatur der Leuchte einzustellen, und/oder einen Dimmer 72, um die Helligkeit der Leuchte in fliessenden Übergängen zu regulieren, wobei die Schaltung 71 durch ein Bedienungselement 73 und der Dimmer 72 durch ein Bedienungselement 74, z.B. jeweils bei offenem Reflektor (Reflektor mit entfernter Linse) oder mittels zusätzlichen Leitungen oder anderen Mitteln, betätigt werden kann.

Fig. 8 zeigt links die Strahlungscharakteristik einer InGaN-Leuchtdiode mit zwei Phosphorschichten, die dementsprechend in drei Farben, nämlich Blau, Grün und Gelb ausstrahlt, und rechts die Strahlungscharakteristik einer handelsüblichen AllnGaP-Leuchtdiode für ein orangefarbiges Licht von ca. 590 nm Wellenlänge. Die Grundfarbe des von der InGaN-Leuchtdiode emittierten Lichts ist blau; angeregt durch dieses Licht strahlt die erste Phosphorschicht grünes Licht und die zweite Phosphorschicht gelbes Licht aus. In Fig. 8 sind die entsprechenden Wellenlängen 460 nm, 505 nm und 550 nm der Lichtmischung angegeben, die von der InGaN-Leuchtdiode ausgestrahlt wird.

Im Farbdiagramm nach Fig. 9 sind die Farbanteile 91, 92 und 93 für die Farben Blau, Grün bzw. Gelb einer InGaN-Leuchtdiode mit den zwei erfindungsgemässen Phosphor-

schichten angegeben. Aus diesen Farben ergibt sich ein Mischpunkt 94. Für die Koordinaten gelten folgende Werte:

Blau: x = 0.12 bis 0,20 oder 0,14 bis 0,17 und y = 0.03 bis 0,06 oder 0,04 bis 0,05

Gelb: x = 0.20 bis 0,40 oder 0,25 bis 0,33 und y = 0.50 bis 0,70 oder 0,62 bis 0,67

Grün: x = 0.08 bis 0.12 oder 0.09 bis 0.10 und y = 0.40 bis 0.70 oder 0.50 bis 0.60

5

10

Im Farbdiagramm nach Fig. 10 sind die Farbanteile 94 des Mischpunkts nach Fig. 8 und der Farbanteil 95 für das Orange der AllnGaP-Leuchtdiode angegeben. Aus diesen zwei Farbanteilen ergibt sich ein Mischpunkt 96, der etwa mit dem Referenz-Weisspunkt übereinstimmt. Auf der dargestellten Achse kann jede beliebige Farbtemperatur erreicht werden. Für die Koordinaten des Farbanteils 95 gelten folgende Werte:

Orange: x = 0.5 bis 0,7 oder 0,52 bis 0,62 und y = 0.3 bis 0,5 oder 0,4 bis 0,5

Fig. 11 zeigt ein Farbdiagramm für eine Mischung aus vier Farbanteilen. Mit Hilfe der
Konstantstromquelle können die Ströme geeicht oder geregelt werden, um eine gewünschte Mischfarbe zu erhalten. Vorzugsweise werden durch den Dimmer 72 beide
Leuchtdioden gemeinsam geregelt, wobei zur Regelung der Farbe nur der Orange-Anteil
geregelt wird.

Um die Kühlung zu verbessem können die Träger 5 und 26 beispielsweise Aluminium-Platten von etwa 1 bis 2 mm Dicke sein, die an der Vorderseite mit einer dünnen Kupfer-Platte, Folie oder Schicht belegt sind, um das Löten der Bauteile 6 bis 10 (Fig. 1) zu erleichtem. Die erfindungsgemässe Leuchte gewährt nicht nur eine regulierbare Farbtemperatur und einen hohen Farbwiedergabeindex, sondern auch eine grosse Freiheit in der Wahl des Designs; so kann beispielsweise für den in den Figuren angegebenen Abstand D zwischen den Leuchtdioden und der Linse ein Wert von nur 10 bis 30 mm gewählt werden, vorzugsweise jedoch 12 bis 14 mm, und für den Durchmesser der Linse ein Wert von 40 bis 80 mm, vorzugsweise jedoch 45 bis 55 mm. Die Linse kann innenseitig als eine Fresnel-Linse, gegebenenfalls aus Akryl-Glas, und aussenseitig als eine Streu-Linse, vorzugsweise aus Polykarbonat ausgebildet sein. Ein Ausgangsmaterial für die Schichten 45, 46 kann beispielsweise gelber Phosphor sein.

### Patentansprüche

Leuchte mit einem Reflektor (3, 24), der eine durch ein Optiksystem (4, 25) abgeschlossene Öffnung aufweist, und einem Träger (5, 26),

### dadurch gekennzeichnet, dass

an der einen Seite des Trägers (5, 26) mindestens ein Leuchtelement (6, 7, 8, 9) derart angeordnet ist, dass Licht durch das Optiksystem (4, 25) ausgestrahlt wird.

10

15

2. Leuchte nach Anspruch 1,

### dadurch gekennzeichnet, dass

das Leuchtelement (6, 7, 8, 9) ein von einer Konstantstromquelle (11) gespeistes Halbleiter-Leuchtelement ist.

3. Leuchte nach Anspruch 2,

#### dadurch gekennzeichnet, dass

- sie eine an die Konstantstromquelle (11) angeschlossene Temperaturüberwachung (14) umfasst.
  - 4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
- 25 dadurch gekennzeichnet, dass

sie einen Kontaktsockel (20, 27, 28) mit einem Subminiatur-Schaltnetzteil (21) und zwei Anschlüssen (22, 23) umfasst.

30 5. Leuchte nach einem der Ansprüche 2 bis 4,

### dadurch gekennzeichnet, dass

sie zusätzlich eine Schaltung (71) zur Einstellung der Farbtemperatur der Leuchte und/oder einen Dimmer (72) zur Regulierung der Helligkeit der Leuchte umfasst.

35

6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

# dadurch gekennzeichnet, dass

Leuchtelemente vorhanden sind, die im Farbdiagramm Farbanteile aufweisen, die eine gewünschte Farbmischung ergeben.

5

7. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

#### dadurch gekennzeichnet, dass

die Leuchtelemente (6, 7, 8, 9) InGaN-Leuchtdioden und/oder AllnGaP-Leuchtdioden sind.

10

15

8. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

### dadurch gekennzeichnet, dass

Leuchtelemente vorhanden sind, die im Farbdiagramm Farbanteile (91, 92, 93, 94) für die Farben Blau, Grün, Gelb und Orange aufweisen, für deren Koordinaten folgende Werte gelten:

Blau: x = 0.12 bis 0.20 oder 0.14 bis 0.17 und y = 0.03 bis 0.06 oder 0.04 bis 0.05

Gelb: x = 0.20 bis 0.40 oder 0.25 bis 0.33 und y = 0.50 bis 0.70 oder 0.62 bis 0.67

Grün: x = 0.08 bis 0.12 oder 0.09 bis 0.10 und y = 0.40 bis 0.70 oder 0.50 bis 0.60

- Orange: x = 0.5 bis 0,7 oder 0,52 bis 0,62 und y = 0.30 bis 0,50 oder 0,40 bis 0,50
  - 9. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

### dadurch gekennzeichnet, dass

- 25 mindestens eine Leuchtdiode (41) in einem lichtdurchlässigen Material (40) untergebracht ist, dessen äusserer Bereich vorzugsweise in Form einer Linse (44) ausgebildet ist.
  - 10. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

#### 30 dadurch gekennzeichnet, dass

im Innern eines lichtdurchlässigen Materials (40) eine, zwei oder mehrere photolumineszierende Schichten, vorzugsweise photolumineszierende Phosphorschichten (45, 46) eingebettet sind.

35

11. Leuchte nach Anspruch 9 oder 10,

# dadurch gekennzeichnet, dass

eine photolumineszierende Phosphorschicht (46) sich im äusseren Bereich (44) des lichtdurchlässigen Materials (40) oder der Linse (44) integriert befindet.

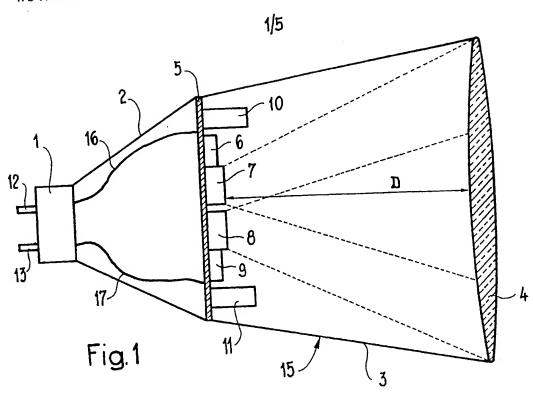
5

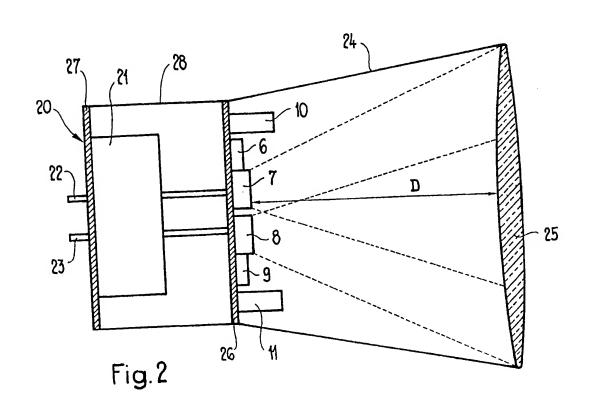
10

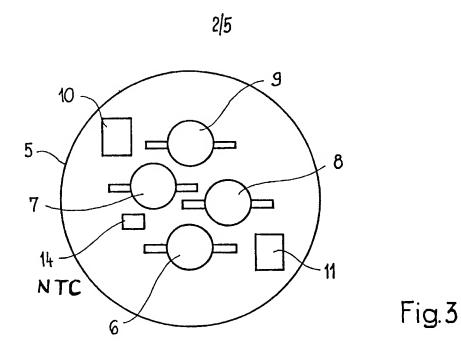
12. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

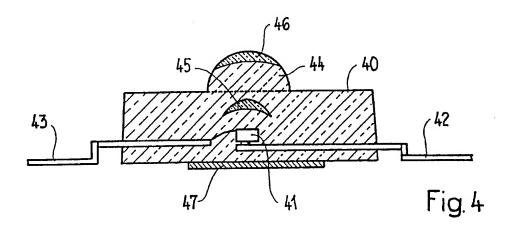
# dadurch gekennzeichnet, dass

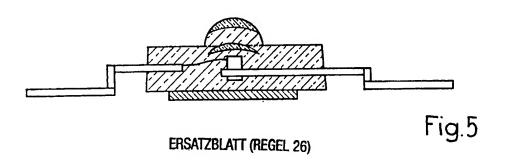
für den Abstand **D** zwischen den Leuchtelementen und des als Linse ausgebildeten Optiksystems ein Wert von 10 bis 30 mm gewählt wird, vorzugsweise jedoch 12 bis 14 mm, und/oder dass für den Durchmesser der Linse ein Wert von 40 bis 80 mm, vorzugsweise jedoch 45 bis 55 mm gewählt wird.

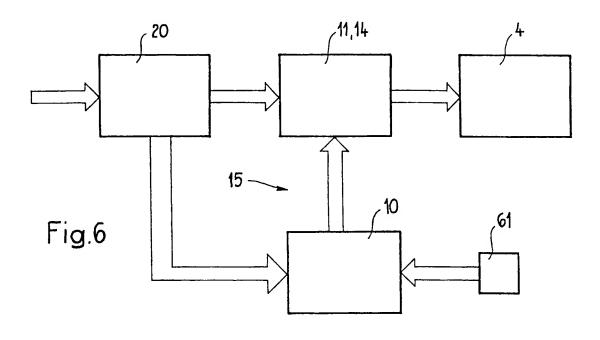


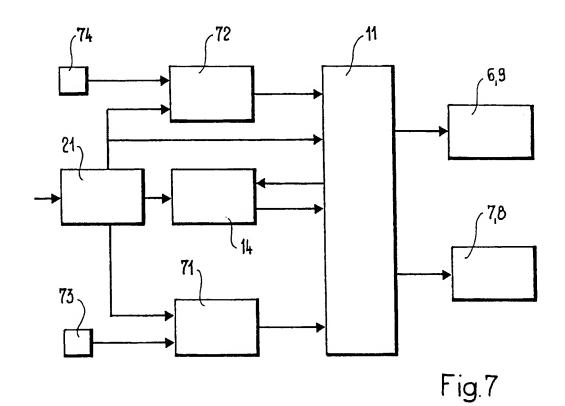




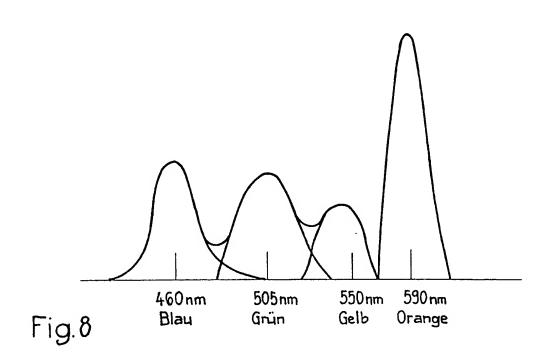


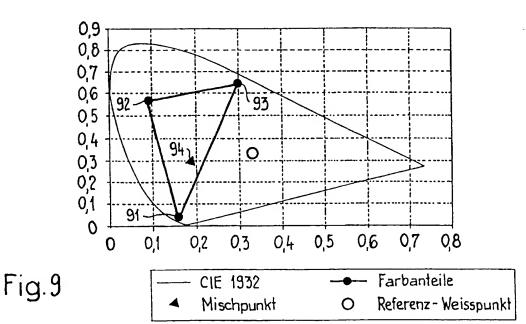




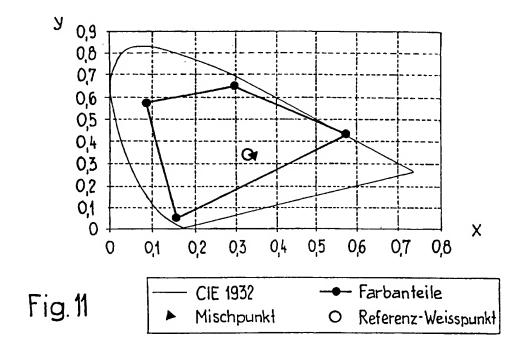


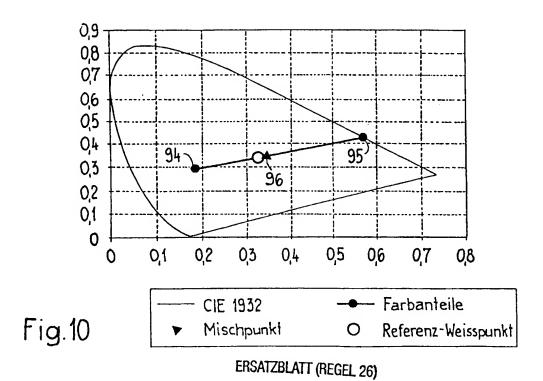
4/5





ERSATZBLATT (REGEL 26)





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

inter onal Application No PCT/IB 00/00232

			PCT/IB 00/00232
A CLASSI IPC 7	FICATION OF SUBJECT MATTER H01L33/00 H01L25/075		
	o International Patent Classification (IPC) or to both national class	elfication and IPC	
Minimum do	SEARCHED commentation searched (classification system followed by classification system followed by classifi	fication symbols)	
IPC 7	H01L F21K F21V		
Documented	tion searched other than minimum documentation to the extent t	hat each documents are incl	urlant in the fields searched
Dodanona		THE SUCI COORTINATE CE OF HOLD	and it the result shall shall shall
Electronic d	ata base consulted during the international search (name of dat	ta base and, where practical	, search terms used)
C DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the	ne relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 803 579 A (TURNBULL ROBER	T R ET AL)	1,2,6,7,
	8 September 1998 (1998-09-08) column 7, line 27 - line 33		9
	column 11, line 18 - line 20		
	column 12, line 61 - line 66		
	column 13, line 57 - line 63 column 14, line 16 - line 20		
	column 21, line 31 - line 40		
	column 30, line 33 - line 39		
v	figures 1,2,21		
Υ			4
Υ	DE 196 51 140 A (LOPTIQUE GES		4
	LICHTSYSTEME) 19 June 1997 (19		
	column 5, line 51 -column 6, 1 figure 5	ine 1/	
A	, riguic 3		1,2,6,7
		-/	·
		-/	
X Furt	ther documents are listed in the continuation of box C.	Y Patent family	members are flated in annex.
• Special co	ategories of cited documents;	T later document no	blished after the International Sling date
	ent defining the general state of the art which is not	or priority date ar	nd not in conflict with the application but and the principle or theory underlying the
"E" earlier	dered to be of particular relevance document but published on or after the international	invention "X" document of partic	ular relevance; the claimed invention
"L" docum	ent which may throw doubts on priority claim(s) or	cannot be consid	ered novel or cannot be considered to the step when the document is taken alone
which	is cited to establish the publication date of another on or other special reason (as specified)		cular relevance; the claimed invention lered to involve an inventive step when the
	nent referring to an oral disclosure, use, exhibition or means	document le com	bined with one or more other such docu- bination being obvious to a person sidlled
"P" docum	ent published prior to the international filing date but than the priority date claimed	in the art.	r of the same patent family
Date of the	actual completion of the international search	Date of mailing or	the International search report
5	5 June 2000	15/06/2	2000
Name and	mailing address of the ISA	Authorized officer	
	European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL ~ 2280 HV Rijewijk		
	Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo ni, Fax: (+31-70) 340-3016	Соѕпат	i, D
		1	

1

### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intex 3net Application No PCT/IB 00/00232

	(O-4)	FC1/1B 00/00232			
US 5 173 810 A (YAMAKAWA MASAMI) 22 December 1992 (1992-12-22) column 1, line 19 - line 32 column 2, line 66 -column 3, line 51 figures 1,9	Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT segory * Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   Relevant to claim No.				
22 December 1992 (1992-12-22) column 1, line 19 - line 32 column 2, line 66 -column 3, line 51 figures 1,9	Amend of second of with streems and street of the total	n possession in the possession			
2,7	US 5 173 810 A (YAMAKAWA MASAMI) 22 December 1992 (1992-12-22) column 1, line 19 - line 32 column 2, line 66 -column 3, line	51			
	rigules 1,5	2,7			
1		2,1			

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inter onal Application No PCT/IB 00/00232

Patent document cited in search report		Publication date		atent family member(s)	Publication date
US 5803579	Α	08-09-1998	AU	3306897 A	07-01-1998
			CA	2258049 A	18-12-1997
			EP	0917734 A	26-05-1999
			WO	9748134 A	18-12-1997
DE 19651140	Α	19-06-1997	AU	1869297 A	03-07-1997
			WO	9722147 A	19-06-1997
US 5173810	A	22-12-1992	NONE	<del></del>	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte onales Aktenzeichen PCT/IB 00/00232

A KLASSI IPK 7	FIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES H01L33/00 H01L25/075		
Nach der In	ternationalen Patentidassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klass	affication and der IPK	
B. RECHE	RCHIERTE GEBIETE		
Recherchier IPK 7	rter Mindsetprüfstoff (Klassifikationesystem und Klassifikationesymbol H01L F21K F21V	•)	
Recherchier	rte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, sow	veit diese unter die recherchierten Gebiete	fallen
Während de	er Internationalen Recherche konsultierte elektronische Dalenbank (Na	ame der Datenbank und evtl. verwendete	Suchbegriffe)
C. ALS WE	SENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe	der in Betracht kommenden Teile	Betr, Anapruch Nr.
X	US 5 803 579 A (TURNBULL ROBERT R 8. September 1998 (1998-09-08) Spalte 7, Zeile 27 - Zeile 33 Spalte 11, Zeile 18 - Zeile 20	ET AL)	1,2,6,7, 9
	Spalte 12, Zeile 61 - Zeile 66 Spalte 13, Zeile 57 - Zeile 63 Spalte 14, Zeile 16 - Zeile 20 Spalte 21, Zeile 31 - Zeile 40 Spalte 30, Zeile 33 - Zeile 39		
Υ	Abbildungen 1,2,21		4
Y	DE 196 51 140 A (LOPTIQUE GES FUE LICHTSYSTEME) 19. Juni 1997 (1997 Spalte 5, Zeile 51 -Spalte 6, Zei	-06-19)	4
	Abbildung 5		1 2 6 7
Α			1,2,6,7
	-	/	
	I Itans Veröffentlichungen eind der Fortsetzung von Feld C zu nehmen	Siehe Anhang Patentfamilie	
"A" Veröffi aber "E" älteres Anms	entlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist i Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen sidedistum veröffentlicht worden ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach der oder dem Prioritätedetum veröffentlich Anmeldung nicht kolitilert, sondern nu Erfindung zugrundellegenden Prinzipt Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bede kann allein eurgrund dieser Veröffentlich	t worden ist und mit der Ir zum Verständnis des der I oder der ihr zugrundeliegenden utung: die beensoruchte Erfindung
achei ande soll o ausg "O" Veröff eine i "P" Veröffi	ntlichung, die geelgnet ist, einen Prioritäteanspruch zweiteihaft er- nen zu leseen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer ren im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden der die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie eftihrt) entlichung, die eich auf eine mündliche Offenbarung, Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht entlichung, die vor dem internationalen Ammeldedatum, aber nach benehmen Scholitätische mit entstfestellicht werden Lie	erfinderlenher Tätlickeit hershand hett	achtat werden utung; die beanepruchte Erfindung keit beruherd betrachtet t einer oder mehreren anderen n Verbindung gebracht wird und n nehellegend ist
	beenspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen B	
,	5. Juni 2000	15/06/2000	
Name und	Postanachrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentisen 2	Bevolimächtigter Bediensteter	
	NL - 2280 HV Rijewijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo ni, Fax: (+31-70) 340-3016	Cosnard, D	

1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intel males Aktenzeichen
PCT/IB 00/00232

		1B 00/00232
	AMB) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN	
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angebe der in Betracht kommenden Teil	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 173 810 A (YAMAKAWA MASAMI) 22. Dezember 1992 (1992-12-22) Spalte 1, Zeile 19 - Zeile 32 Spalte 2, Zeile 66 -Spalte 3, Zeile 51	1,9
A	Abbildungen 1,9	2,7

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angeben zu Veröffentlichungen, die zur seiben Patentfamilie gehören

Inter nales Aktenzeichen
PCT/IB 00/00232

lm Recherchenberich ngeführtes Patentidokur		Datum der Veröffentlichung		tglied(er) der atentiamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5803579	A	08-09-1998	AU CA EP WO	3306897 A 2258049 A 0917734 A 9748134 A	07-01-1998 18-12-1997 26-05-1999 18-12-1997
DE 19651140	A	19-06-1997	AU WO	1869297 A 9722147 A	03-07-1997 19-06-1997
US 5173810	Α	22-12-1992	KEIN	E	